



# Factorisations, réductions

Dans un précédent chapitre, on a utilisé la formule de distributivité pour développer des expressions : on a réécrit des produits sous la forme de sommes, grâce à la propriété suivante :

**Propriété (distributivité de la multiplication par rapport à l'addition) :** Quels que soient les nombres relatifs  $a$ ,  $b$  et  $k$  :

$$k \times (a + b) = k \times a + k \times b$$

On a utilisé des tableaux pour développer des expressions comme dans cet exemple :

$$4(x + 3) = 4 \times x + 4 \times 3 \\ = 4x + 12$$

×	$x$	$3$
$4$	$4 \times x$	$4 \times 3$

Reprends le cours précédent et développe les expressions suivantes :

$$5(3x + 4) =$$

×		

$$7(4x - 4) =$$

×		

$$-2x(-x - 6) =$$

×		

Dans ce chapitre, nous allons utiliser l'égalité en intervertissant membre de droite et membre de gauche :

**Propriété (distributivité de la multiplication par rapport à l'addition) :** Quels que soient les nombres relatifs  $a$ ,  $b$  et  $k$

$$k \times a + k \times b = k \times (a + b)$$

On va réécrire des sommes sous la forme de produit en utilisant cette égalité. Dans le membre de gauche, on observe que le facteur  $k$  apparaît dans les deux produits : on l'appelle **facteur commun**.

$$\textcircled{k} \times a + \textcircled{k} \times b = k \times (a + b)$$

On le retrouve dans le membre de droite comme premier facteur du produit. Les deux autres facteurs sont les termes de la somme entre parenthèses.

On dit qu'on a **factorisé** l'expression.



**Définition Factoriser** une expression, c'est **transformer une somme ou une différence en un produit**.

Tu as déjà factorisé des expressions numériques pour calculer plus rapidement une expression comme dans cet exemple :

$$\begin{aligned} 4 \times 73 + 4 \times 27 &= 4 \times (73 + 27) \\ &= 4 \times 100 \\ &= 400 \end{aligned}$$

La nouveauté c'est que nous factorisons maintenant des expressions algébriques.

$4 \times x + 4 \times 3 = \dots$	Je cherche à factoriser cette expression.
$4 \times x + 4 \times 3 = \dots$	Je repère et j'entoure le facteur commun 4 et je le mets en facteur de la somme des deux autres termes.
$4 \times x + 4 \times 3 = 4 \times (x + 3)$	

Parfois, le facteur commun est une lettre.

$8 \times x + 6 \times x = \dots$	Je cherche à factoriser cette expression.
$8 \times x + 6 \times x = \dots$	Je repère et j'entoure le facteur commun $x$ et je le mets en facteur de la somme des deux autres termes.
$8 \times x + 6 \times x = x \times (8 + 6)$	

Mais dans ce cas, on peut poursuivre en calculant la somme entre parenthèses :

$8 \times x + 6 \times x = x \times (8 + 6)$ $= x \times 14$ $= 14x$	Pour finalement <b>réduire</b> cette expression algébrique.
--	---

Lorsqu'on a une différence, on se rappelle que soustraire un nombre c'est ajouter son opposé. Et on peut faire porter le signe '-' au facteur du produit qui n'est pas le facteur commun.

$8 \times x - 6 \times x = 8 \times x + (-6) \times x$	$8 \times x - 6 \times x = x \times (8 + (-6))$ $= x \times (8 - 6)$ $= 2x$
--	---

Tu pourras passer directement à la deuxième, puis à la troisième avec l'habitude.

**Exemples 1 :** Dans chaque cas, entoure le facteur commun (s'il y en a un) puis factorise l'expression et réduis-la si c'est possible :

$3a + 2a =$	$9x - 9 \times 4 =$
$7b - 9b =$	$8 + 2a =$
$4x - 4y =$	$8a + a =$



- 1) .....
- 2) .....
- 3) .....
- 4) .....
- 5) .....
- 6) .....
- 7) .....
- 8) .....
- 9) .....
- 10) .....



[https://www.youtube.com/watch?v=R1WLcd\\_PoV4&ab\\_channel=MathsetJeux](https://www.youtube.com/watch?v=R1WLcd_PoV4&ab_channel=MathsetJeux)

Lorsqu'une somme algébrique comporte des termes de nature différente, réduire cette expression consiste à **regrouper les termes « semblables »** (l'addition est commutative), c'est-à-dire ceux qui contiennent les mêmes variables, et à réduire ces sommes.


**Reconnaître les termes 'semblables' :** dans ces expressions, trouve les termes 'semblables' comme dans l'exemple.

$9x^2 + 6xy - 5 + 10x + 6x^2 - 4x + 11$	Les termes semblables sont : $9x^2$ et $6x^2$ ; $10x$ et $-4x$ ; $-5$ et $11$ . Il n'y a pas de terme semblable à $6xy$ .
$9x^2 + 10x + 6x^2 - 4x$	
$10x^2 + x + 5 - 6x^2 + 3x - 2$	
$7 + 3y$	

## Exercice corrigé Réduis (si possible) les expressions suivantes



[https://www.youtube.com/watch?v=3xwX6tnHA-s&t=3s&ab\\_channel=MathsetJeux](https://www.youtube.com/watch?v=3xwX6tnHA-s&t=3s&ab_channel=MathsetJeux)

$A = 5y - 2y$	$D = 2x^2 + 6x^2$	
$B = 2x + 6 + 5x - 2$	$E = 9x^2 + 10x + 6x^2 - 4x$	
$C = 3x - x$	$F = 10x^2 + x + 5 - 6x^2 + 3x - 2$	

### Factoriser lorsque le facteur commun n'est pas apparent :

$5x - 30$	5 est un diviseur de 30 : on écrit 30 comme produit de 5 par un autre nombre.
$5x - 30 = 5x - 5 \times 6$	5 est le facteur commun qui nous permet de factoriser cette expression.
$5x - 30 = 5x - 5 \times 6$ $= 5(x - 6)$	

### Factorise les expressions suivantes :

$15x + 6 =$	$27x^2 + 3 =$
$15x^2 + 18x =$	$7a^2 - 14a =$

## Classe Genially

<https://view.genial.ly/61eed310cdc839001245fac0>

